

日 本 国 特 許 庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

JC846 U.S. PTO  
09/748392  
12/27/00

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application:

1999年12月27日

出 願 番 号  
Application Number:

平成11年特許願第369784号

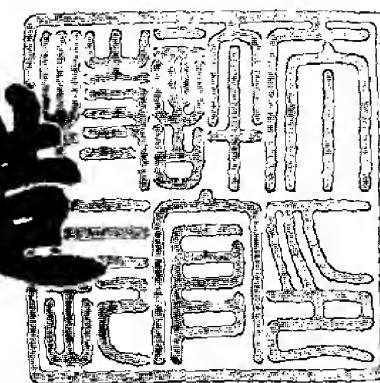
出 願 人  
Applicant (s):

株式会社ブリヂストン

2000年 7月14日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3055484

【書類名】 特許願  
【整理番号】 11647  
【提出日】 平成11年12月27日  
【あて先】 特許庁長官 近藤 隆彦 殿  
【国際特許分類】 G03G 05/10  
【発明者】  
【住所又は居所】 東京都小平市小川東町 3 - 5 - 5 - 4 3 9  
【氏名】 飯塚 宗紀  
【発明者】  
【住所又は居所】 東京都杉並区井草 1 - 2 0 - 1 1  
【氏名】 町田 邦郎  
【特許出願人】  
【識別番号】 000005278  
【氏名又は名称】 株式会社ブリヂストン  
【代理人】  
【識別番号】 100079304  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 小島 隆司  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100103595  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 西川 裕子  
【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 003207  
【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1

特平 1 1 - 3 6 9 7 8 4

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 感光ドラム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 円筒状基体の外周面に感光剤を含有する塗液を塗工し乾燥させて感光層を形成してなる感光ドラムにおいて、上記円筒状基体として、熱伝導率が  $0.2 \text{ W/m} \cdot \text{K}$  以上の導電性樹脂組成物からなる導電性樹脂パイプを用いたことを特徴とする感光ドラム。

【請求項 2】 上記導電性樹脂組成物が、メタキシリレンジアミンとアジピン酸とから得られるポリアミド樹脂及び／又は  $\epsilon$ -カプロラクタムから得られるポリアミド樹脂を樹脂成分として含有するものである請求項 1 記載の感光ドラム。

【請求項 3】 上記導電性樹脂組成物が、導電剤としてカーボンブラックを含有するものである請求項 1 又は 2 記載の感光ドラム。

【請求項 4】 カーボンブラックの含有量が 5 ～ 30 質量％である請求項 3 記載の感光ドラム。

【請求項 5】 上記導電性樹脂組成物が、補強用無機充填材を 1 ～ 30 質量％の割合で混合分散したものである請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の感光ドラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複写機、ファクシミリ、プリンター等の電子写真装置に用いられる感光ドラムに関し、更に詳述すると、円筒状基体として特定の熱伝導率を有する樹脂パイプを用いたことにより、該円筒状基体の外周面に感光層を塗工する際の塗工性に優れ、良好な感光層を確実に形成して優れた印字性能を確実に得ることができる感光ドラムに関する。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】

複写機、ファクシミリ、プリンター等における静電記録プロセスでは、まず、

感光ドラムの表面を一様に帯電させ、この感光ドラム表面に光学系から映像を投射して光の当たった部分の帯電を消去することによって静電潜像を形成し、次いで、この静電潜像にトナーを供給してトナーの静電的付着によりトナー像を形成し、これを紙、OHP、印画紙等の記録媒体へと転写することにより、プリントする方法が採られている。

【0003】

このような静電記録プロセスに用いられる感光ドラムとしては、従来、図1に示した構造のものが一般に用いられている。

【0004】

即ち、良導電性を有する円筒状基体1の両端にフランジ2a, 2bを嵌合固定すると共に、該円筒状基体1の外周面に感光層3を形成したものが一般に用いられており、通常、この感光ドラムは、図1に示されているように、電子写真装置の本体aに設けられた支持軸4, 4が両フランジ2a, 2bに設けられた軸孔5, 5に挿入されて回転自在に支持され、一方のフランジ2bに形成された駆動用ギア6にモータ等の駆動源と連結されたギア7を歯合させ、回転駆動されるようになっている。

【0005】

この場合、上記円筒状基体1を形成する材料としては、比較的軽量で機械加工性にも優れ、かつ良好な導電性を有することから、アルミニウム合金が従来から用いられている。

【0006】

しかしながら、アルミニウム合金からなる円筒状基体は、厳しい寸法精度に対する要求や所定の表面粗さを満足するために、個々に高精度の機械加工を施す必要があり、また両端に上記フランジ2a, 2bを嵌合固定させるための加工を施す必要もあり、更に場合によっては表面の酸化などを防止するための加工を要する場合もある。このため、製造工数が多くなって製造コストが高くなるという問題を有しており、アルミニウム合金は、感光ドラムを構成する円筒状基体用の材料として必ずしも満足し得るものではない。

【0007】

一方、熱可塑性樹脂にカーボンブラック等の導電剤を混合分散した導電性樹脂組成物を射出成形して導電性樹脂からなる円筒状基体を得、かかる導電性樹脂製の基体外周面に感光層を塗工して感光ドラムを得ることも行われている。

【0008】

この樹脂製の基体を用いた感光ドラムによれば、上述したアルミニウム合金製の基体を用いる場合に必要であった多くの加工工程を省略することができ、また感光ドラムの軽量化を図ることもできる。

【0009】

しかしながら、樹脂製の基体は、感光層の塗工性に劣るという欠点がある。即ち、感光層はフタロシアニンやジフェニルヒドラゾン等の感光剤及びバインダーをアルコールやクロロホルム、トルエンなどの溶剤に溶解した塗液を円筒状基体の外周面に塗工した後、100～120℃で30～120分程度加熱乾燥して溶剤を除去することにより形成されるが、従来の樹脂製基体は、加熱乾燥時の温度上昇が遅く、上記溶剤除去に時間がかかり、これが量産性を低下させる原因となっている。この場合、溶剤の除去が不十分であると、印字時に黒点が生じるなどの画像不良が発生する場合もあり、感光層の塗工性は得られる感光ドラムの印字性能に大きく影響する。

【0010】

本発明は、上記事情に鑑みなされたもので、樹脂製円筒状基体の塗工性を改善して、量産性よく生産することができ、しかも黒点発生などの画像不良を生じることなく良好な印字を確実に得ることができる感光ドラムを提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段及び発明の実施の形態】

本発明者は、上記目的を達成するため鋭意検討を行った結果、感光ドラムの円筒状基体を導電性樹脂組成物により形成する場合に、該円筒状基体の熱伝導率を向上させることにより、感光層の塗工性を極めて効果的に向上させ得ることが見出され、更に検討を進めた結果、かかる導電性樹脂組成物の組成等の調整によって樹脂製円筒状基体の熱伝導率を0.2W/m・K以上とすることにより、塗液

塗工後の乾燥工程で容易に塗液中の溶媒を除去し得て、生産性よく良好な感光層を容易に形成することができ、良好な印字性能を有する感光ドラムが確実かつ生産性よく得られることを見出し、本発明を完成したものである。

## 【 0 0 1 2 】

従って、本発明は、円筒状基体の外周面に感光剤を含有する塗液を塗工し乾燥させて感光層を形成してなる感光ドラムにおいて、上記円筒状基体として、熱伝導率が  $0.2 \text{ W/m} \cdot \text{K}$  以上の導電性樹脂組成物からなる導電性樹脂パイプを用いたことを特徴とする感光ドラムを提供するものである。

## 【 0 0 1 3 】

以下、本発明につき更に詳しく説明する。

本発明の感光ドラムは、円筒状基体として  $0.2 \text{ W/m} \cdot \text{K}$  以上の熱伝導率を有する導電性樹脂組成物からなる樹脂パイプを用いたものである。

## 【 0 0 1 4 】

上記導電性樹脂組成物に用いられる樹脂成分としては、上記熱伝導率を達成し得るものであればいずれのものでもよく、特に制限されるものではないが、良好な耐薬品性、機械的強度、表面平滑性が得られることから、ポリアミド樹脂が好ましく用いられ、特にメタキシリレンジアミンとアジピン酸とから得られるポリアミド樹脂及び／又は  $\epsilon$ -カプロラクタムから得られるポリアミド樹脂が好ましく、更に前者がより好ましく用いられる。

## 【 0 0 1 5 】

なお、上記メタキシリレンジアミンとアジピン酸との重縮合反応によって製造されるポリアミド樹脂は一般にナイロンMXD6と呼ばれるものであり、また、 $\epsilon$ -カプロラクタムを開環重合反応することによって得られるポリアミド樹脂は一般にナイロン6と称されるものである。

## 【 0 0 1 6 】

また、本発明では、上記熱伝導率を達成するため複数の樹脂を混合してもよく、上記ナイロンMXD6及び／又はナイロン6と他の樹脂とを混合して用いてもよい。この場合、他の樹脂としては、特に制限されるものではないが、ナイロン11、ナイロン12、ナイロン46、ナイロン66、ナイロン610、ナイロン

6 1 2、ナイロン 1 2 1 2、及びこれらの共重合物などの他のポリアミド樹脂を用いることが好ましい。これら他の樹脂を混合する場合、その混合割合は、特に制限されるものではないが、組成物を構成する樹脂成分中の他のポリアミド樹脂に対して少なくとも 3 0 ~ 7 0 質量%、特に 4 0 ~ 6 0 質量%が上記ナイロン M X D 6、ナイロン 6 又はこれらの混合物となるようにすることが好ましい。

## 【 0 0 1 7 】

また、上記導電性樹脂組成物中に配合される導電剤としては、上記樹脂中に均一に分散させることが可能なものであればいずれのものでもよく、例えばカーボンブラック、グラファイト、アルミニウム、銅、ニッケル等の金属粉、導電性ガラス粉などが挙げられるが、特にカーボンブラックを用いることが好ましい。導電剤の添加量は、特に制限されるものではないが、組成物の 5 ~ 3 0 質量%、特に 5 ~ 2 0 質量%とすることが好ましく、これにより円筒状基体の表面抵抗値を  $10^4 \Omega / \square$  (オーム/スクエア) 以下、特に  $10^2 \Omega / \square$  以下とすることが好ましい。

## 【 0 0 1 8 】

更に、上記導電性樹脂組成物中には、補強や増量の目的で、各種繊維等の無機充填材を配合することができる。この無機充填材としては、カーボン繊維、導電性ウイスキー、導電性ガラス繊維等の導電性繊維やウイスキー、ガラス繊維等の非導電性繊維などを用いることができる。この場合、上記導電性繊維は、導電剤としても作用することができ、導電性繊維を用いることにより、上記導電剤の使用量を減らすことができる。

## 【 0 0 1 9 】

これら充填材の配合量は、用いる充填材の種類や繊維の長さ、径などに応じて適宜選定され、特に制限されるものではないが、通常は組成物の 1 ~ 3 0 質量%、より好ましくは 5 ~ 2 5 質量%、更に好ましくは 1 0 ~ 2 5 質量%程度とすることが好ましい。この場合、このような充填材の添加により、表面平滑性を低下させることなく成形物の強度や剛性を効果的に向上させることができる。

## 【 0 0 2 0 】

なお、本発明に用いられる導電性樹脂組成物には、必要に応じて上記導電剤及



び充填材の他に、ポリテトラフルオロエチレン（PTFE）、シリコン、二硫化モリブデン（ $\text{MoS}_2$ ）、各種金属石鹸等の公知の添加剤を適量添加することができる。また、通常用いられるシランカップリング剤やチタネートカップリング剤などを用いて、上記導電剤や充填材に表面処理を施してもよい。

#### 【0021】

本発明の感光ドラムは、上記導電性樹脂組成物により円筒状基体を形成したものであり、この場合かかる導電性樹脂組成物により円筒状基体を成形する成形法は、特に制限されず、射出成形法や押出成形法などの公知の方法とすることができるが、通常は射出成形法が好ましく採用される。この場合、成形温度や射出圧力などの成形条件は、用いる材料などに応じた通常の条件とすることができる。

#### 【0022】

本発明の感光ドラムは、その円筒状基体を形成する上記導電性樹脂組成物の熱伝導率を  $0.2 \text{ W/m} \cdot \text{K}$  以上、好ましくは  $0.3 \text{ W/m} \cdot \text{K}$  以上としたものであり、これにより感光層の塗工性を向上させ、高性能な感光ドラムを生産性よく得られるようにしたものである。この場合、上記熱伝導率が  $0.2 \text{ W/m} \cdot \text{K}$  よりも低いと、感光層形成時に塗液を塗布した後に塗液中の溶媒を加熱除去する際に円筒状基体の温度上昇が遅くなって、溶媒除去に長時間を要し生産性が低下することとなる。また、場合によっては溶媒除去が不十分になって、基体表面で塗膜のハジキが生じ、更に得られる感光ドラムに印字不良が発生する恐れがある。なお、熱伝導率は高ければ高いほど感光層の形成性が向上し生産性等を向上させることができるが、樹脂の性質などの点から通常は、 $0.2 \sim 1 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ 、更に好ましくは  $0.3 \sim 0.5 \text{ W/m} \cdot \text{K}$  程度とされる。

#### 【0023】

ここで、上記熱伝導率の調節は、上記導電性樹脂組成物の組成を調整することにより行うことができ、具体的には用いる樹脂成分の種類や補強用充填剤及び導電剤を選択することや、これらの混合割合を調整することにより行うことができる。

#### 【0024】

この導電性樹脂組成物からなる円筒状基体の外周面は、特に制限されるもので

はないが、その表面粗さを中心線平均粗さ（ $R_a$ ）で $0.8\mu m$ 以下、特に $0.2\mu m$ 以下、最大高さ（ $R_{max}$ ）で $0.8\mu m$ 以下、10点平均粗さ（ $R_z$ ）で $1.6\mu m$ 以下、特に $0.8\mu m$ 以下とすることが好ましく、（ $R_a$ ）、（ $R_{max}$ ）、（ $R_z$ ）が大きすぎると、円筒状基体表面の凹凸が感光層上に現れて、これが画像不良の原因となる場合がある。なお、導電性樹脂組成物の樹脂成分として上記メタキシリレンジアミンとアジピン酸とから得られるポリアミド樹脂及び／又は $\epsilon$ -カプロラクタムから得られるポリアミド樹脂を用いることにより、補強用の無機充填材を添加した場合でも、このような表面粗さを容易に達成することができる。

## 【0025】

本発明の感光ドラムを構成する円筒状基体は、上記良好な熱伝導率を有する導電性樹脂組成物からなる樹脂パイプであり、通常は図1に示されているように両端面に別体に形成したフランジ2a、2bが嵌着固定しているが、フランジ2a、2bの少なくとも一方を上記本発明の導電性樹脂組成物により、円筒状基体1と一体に成形することもできる。また、上記補強用の無機充填材を添加することにより、強度、剛性に優れた成形物を得ることができるので、フランジと共に、駆動用ギア6を一体に成形することもできる。

## 【0026】

本発明の感光ドラムは、図1のように、上記熱伝導率を有する導電性樹脂組成物からなる円筒状基体1の外周面に感光層3を形成したものであるが、この場合感光層3は、感光剤、バインダー成分をアルコールやクロロホルム、トルエンなどの有機溶媒に溶解した塗液を円筒状基体1の外周面に塗工し、加熱乾燥することにより形成される。このとき、本発明の感光ドラムでは、円筒状基体1を形成する導電性樹脂組成物の熱伝導度が高いため、短時間でほぼ完全に溶媒除去して感光層3を良好に成層することができ、高性能な感光ドラムを生産性よく得ることができるものである。なお、感光層3を形成するための上記塗液は、公知の組成の塗液とすることができ、また形成する感光層3の層構成も公知の構成とすることができ、

## 【0027】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明の感光ドラムによれば、円筒状基体を形成する導電性樹脂組成物の熱伝導率を  $0.2 \text{ W/m} \cdot \text{K}$  以上としたことにより、かかる円筒状基体に感光層を塗工する際の塗工性を改善して、量産性よく生産することができ、しかも黒点発生などの画像不良を生じることなく良好な印字を確実に得ることができるものである。

【0028】

【実施例】

以下、実施例、比較例を示し、本発明の効果をより具体的に示すが、本発明は下記実施例に制限されるものではない。

【0029】

〔実施例 1, 2、比較例 1～3〕

表 1 に示す組成の熱伝導率の異なる導電性樹脂組成物を常法に従って調製し、外径 30 mm、長さ 230 mm、周壁の厚さ 2 mm の感光ドラム用円筒状基体を射出成形法により成形した。なお、いずれも同一の金型を用い、同一の成形条件で成形を行った。また、上記導電性樹脂組成物の調製に用いた材料は下記の通りである。

導電性樹脂組成物組成

PA66：三菱エンブラ製「ノバミッド」

PA6：宇部興産製「UBE ナイロン」

PAMXD6：三菱エンブラ製「レニー」

C/B：ライオン製「ケッチェンブラック」

ウイスカ：チタン酸カリウムウイスカ繊維（大塚化学製「デントール」）

【0030】

得られた各円筒状基体の外周面に下記組成からなる塗液を塗布し、 $120^{\circ}\text{C}$  で 60 分間加熱乾燥させて塗液中の溶媒を除去し、各円筒状基体の外周面に感光層を形成して感光ドラムを作成した。

【0031】

得られた各感光ドラム表面に形成された塗膜（感光層）の状態を目視により調

べた。結果を表 1 に示す。また、得られた各感光ドラムをレーザービームプリンターに装着して印字を行い、実際の印字性能を評価した。結果を表 1 に併記する。

【0032】

【表 1】

	配合(質量%)					熱伝導率 (W/m・K)	塗膜の状態	印字特性
	PA66	PA6	PAMXD6	ウイスカ	C/B			
実施例 1	30		40	20	10	0.4	良好	良好
実施例 2	30		45	15	10	0.25	良好	良好
比較例 1	50		30	10	10	0.15	ハジキ発生	黒点発生
比較例 2	50	30		10	10	0.12	ハジキ発生	黒点発生
比較例 3	40	45		5	10	0.1	ハジキ発生	黒点発生

【0033】

表 1 の結果より、熱伝導率が 0. 2 W/m・K 以上の導電性樹脂組成物からなる円筒状基体を用いた本発明の感光ドラムは、120℃、60 分の加熱乾燥条件で良好な感光層が得られ、生産性に優れると共に、良好な印字性能を有するものであることが確認された。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

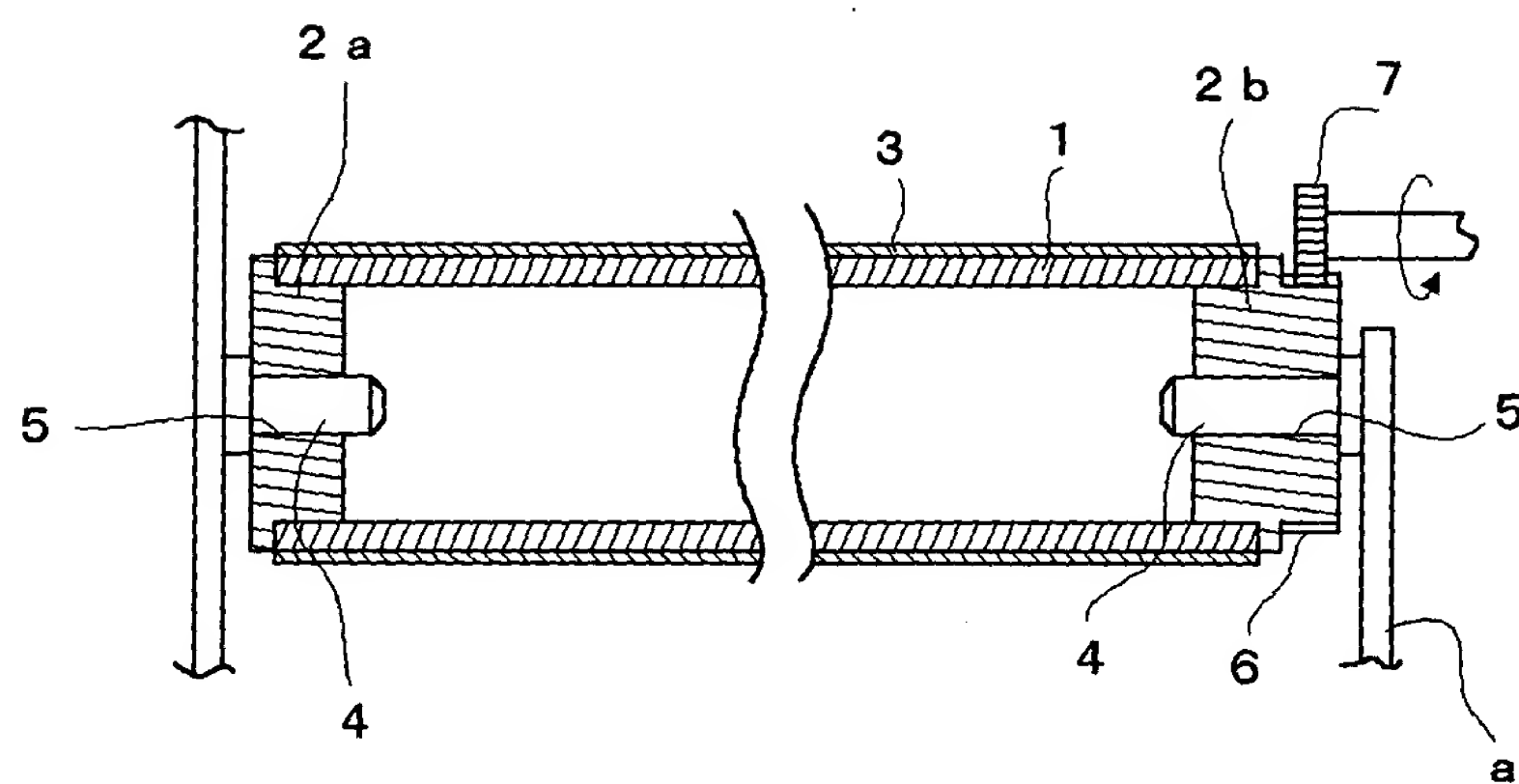
感光ドラムの一例を示す概略断面図である。

【符号の説明】

- 1 円筒状基体
- 2 a, 2 b フランジ
- 3 感光層
- 4 支持軸
- 5 軸孔
- 6 駆動用ギア

【書類名】 図面

【図 1】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 複写機、ファクシミリ、プリンター等の電子写真装置に用いられる感光ドラムに関し、更に詳述すると、円筒状基体として特定の熱伝導率を有する樹脂パイプを用いたことにより、該円筒状基体の外周面に感光層を塗工する際の塗工性に優れ、良好な感光層を確実に形成して優れた印字性能を確実に得ることができる感光ドラムを得ることを目的とする。

【解決手段】 円筒状基体の外周面に感光剤を含有する塗液を塗工し乾燥させて感光層を形成してなる感光ドラムにおいて、上記円筒状基体として、熱伝導率が  $0.2 \text{ W/m} \cdot \text{K}$  以上の導電性樹脂組成物からなる導電性樹脂パイプを用いたことを特徴とする感光ドラムを提供する。

【選択図】 図 1

特平 1 1 - 3 6 9 7 8 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 5 2 7 8 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 7 日

[ 変更理由 ]

新規登録

住 所

東京都中央区京橋 1 丁目 1 0 番 1 号

氏 名

株式会社ブリヂストン